

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL
Ministério da Indústria e do Comércio
Instituto Nacional da Propriedade Industrial

CI.BR. 13-5-1

(52)

(10)

(11)

CARTA PATENTE

PI 6793538



(21)

Nº do depósito

193.538

(22)

Data do depósito

- 04 outubro 1967

(43)

Data da publicação

- 31 dezembro 1971

(46)

Data da publicação das Reivindicações

(45)

Data da expedição da Carta Patente

- 04 junho 1975

(23)

Data da complementação da Garantia de Prioridade -

(30)

Prioridade Unionista

(32)

Data -

(33)

País -

(31)

Número -

BEST AVAILABLE COPY

(54)

Título

Compressor de êmbolo, próprio particularmente para máquinas frigoríficas de pequena potência.

(73)

Titular

DANFOSS A/S

(74)

Procurador

CATHARINA BIGLER

(62)

Desdobramento -

(72)

Inventor

A.F. ENEMARK, K.V. VALBJØ RN e B.W. LARSEN

Período de vigência: ...15... anos a partir da:

() Expedição da Carta Patente

(X) Data de depósito (Lei 5 772)

PI 679338

Memorial descritivo da invenção de "COM - PRESSOR DE ÊMBOLO, PRÓPRIO PARTICULARMENTE PARA MÁQUINAS FRIGORÍFICAS DE PEQUENA POTÊNCIA", para a qual pretende privilégio de invenção DANFOSS A/S, sociedade dinamarquesa, com sede em Nordborg, Dinamarca, sendo inventores A.F. ENEMARK, K.V. VALDØR e B.W. LARSEN, dinamarqueses, engenheiros, residentes respectivamente em Spånørborg, Nordborg e Augstenborg, Dinamarca.

A presente invenção refere-se a um compressor de êmbolo, próprio particularmente para máquinas frigoríficas de pequena potência e equipado com uma chapa que sustenta as válvulas de sucção e de pressão e em que repousam, em ambos os lados, molas laminadas pelo menos unilateralmente engastadas no corpo de válvula móveis, sendo que a mola da válvula de sucção se acha fixada entre a chapa de assentos e a face frontal do cilindro.

Compressores do êmbolo deste tipo são normalmente bastante pequenos e o seu cilindro possui um diâmetro de poucos centímetros, por exemplo, de 3 cm. Por este motivo, também é bastante difícil alojar tanto a válvula de pressão como a válvula de sucção na região da cabeça do cilindro. Somente válvulas com molas de lâmina conseguiram impor-se na prática.

As formas conhecidas de molas de lâmina, entretanto, representam-se do inconveniente de que as aberturas das válvulas são dispostas de maneira assimétrica dentro da seção transversal do cilindro, isto é, a abertura da válvula de sucção encontra-se em um lado e a abertura da válvula de pressão no outro lado de um plano radial. Daí resulta que a chapa de válvulas fica torçionalmente solicitada de modo assimétrico, do que po-

den decorrer indesejáveis máximas de temperatura. Além disso, no curso de compressão, uma parte do gás precisa vencer um trajeto maior até chegar à abertura da válvula de pressão; nesta oportunidade surgem velocidades irregulares e indesejavelmente elevadas.

Estas desvantagens serão removidas de acordo com a invenção, graças ao fato de que a válvula de pressão de construção conhecida apresenta um assento que cobre o eixo do cilindro e, ainda, devido ao fato de que os assentos das válvulas de sucção se acham dispostos em círculo nas proximidades da parede do cilindro, que são cobertos por uma parte anular, provida com pelo menos um lóbulo de fixação saliente para fora, da rola laminada da válvula de sucção.

Nesta construção, a abertura da válvula de pressão encontra-se no meio do cilindro. Este lugar pode ser alcançado com a mesma facilidade a partir de todas as partes da seção transversal do cilindro, sendo evitadas velocidades excessivas do fluxo. Além disso, o lugar mais quente encontra-se no meio da chapa de válvula, de modo que resulta uma distribuição mais ou menos simétrica da temperatura. Acresce, ainda, o fato de que as aberturas das válvulas de sucção podem ser dispostas em ambos os lados da abertura da válvula de pressão, produzindo uma refrigeração correspondentemente simétrica.

Em máquinas de êmbolo de grande porte é conhecido construir as duas válvulas em forma de válvulas anulares entre si concêntricas, em que as peças de fechamento das válvulas se movem em adequadas conduções para cima e para baixo. Tais construções, entretanto, não foram aplicadas em pequenos compressores de êmbolo, porque construções tão dispendiosas não se prestam para pequenos compressores de êmbolo já por motivos de economia, além de não ser suficiente o lugar para a sua insta-

27M
- 3 -
PI 6793538

lação.

Será bastante conveniente construir o assento da válvula de pressão em forma alongada e dispôr dois assentos de válvulas de sucção simetricamente ao eixo longitudinal do primeiro. Em vez de um assento alongado da válvula de pressão, também podem ser justapostos vários, por exemplo, três furos circulares. Desta maneira recebem-se, a par de uma solicitação sempre mais ou menos simétrica da chapa de válvulas pela temperatura, aberturas de válvulas relativamente amplas, que são em parte responsáveis por uma velocidade possivelmente baixa do fluxo dos gases.

A mola laminada da válvula de pressão pode apresentar, de maneira conhecida, o aspecto de uma fita ou tira, e ser segurada em ambos os lados. Uma válvula deste tipo já deu ótimos resultados. Até agora, uma válvula desta natureza sempre foi montada excêntrica. De acordo com a invenção, porém, a mesma poderá situar-se simetricamente em um plano radial.

A parte anular da mola laminada das válvulas de sucção pode estar ligada, em peça única, por sobre o lóbulo ou os lóbulos de fixação, com uma chapa rígida que cobre a cabeça do cilindro. Esta chapa pode servir de gaxeta. Além disso, uma chapa deste tipo pode ser montada com grande facilidade.

Outra modalidade consiste em que a parte anular da mola de lâmina das válvulas de sucção se acha munida com dois lóbulos de fixação ajustados, com furos, sobre pinos de fixação que atravessam a chapa de assentos e seguram a mola da válvula de pressão no lado oposto. Tal emprêgo de órgãos de fixação comuns para as molas laminadas das válvulas de pressão e de sucção, até agora não foi possível devido às suas posições deslocadas entre si.

PI 6793538

Em outra forma de execução da invenção, a mola laminada tensora, de maneira conhecida intercalada entre a tampa da válvula e a mola da válvula de pressão, acha-se curvada a modo de ponte, e os seus furos de fixação possuem, em estado não solicitado, uma distância menor entre si do que os pinos de fixação. A mola tensora atua, então - como não pode ser colocada sob certa tensão inicial - a modo de dispositivo de aperto para a montagem. O aperto é automaticamente anulado, quando for colocada a tampa da válvula, pondo a mola tensora sob a necessária tensão inicial.

Os demais pormenores da invenção constarão da seguinte descrição de alguns exemplos de execução, ilustrados pelos desenhos anexos, mostrando:

a figura 1, um corte através da tampa do cilindro de um compressor de êmbolo, construído de acôrdo com a invenção;

a figura 2, um corte ao longo da linha A-A da figura 1;

a figura 3, um corte ao longo da linha B-B da figura 1;

a figura 4, uma primeira forma de execução da mola laminada da válvula de sucção;

a figura 5, uma segunda forma de execução da mola laminada da válvula de sucção;

a figura 6, uma terceira forma de execução de uma mola laminada da válvula de sucção, em escala reduzida com relação às representações anteriores;

a figura 7, uma quarta forma de execução de mola da válvula de sucção, na escala da figura 6.

No cilindro (1) corre o êmbolo (2). Em ambos os lados do cilindro encontram-se as câmaras amortecedoras de ruído.

PI 6793538

do de sucção (3) e (4). O lado frontal do cilindro (1) acha-se coberto, sob intercalação de um disco de vedação (5), por uma chapa de válvulas (6), que apresenta uma reentrância (7), pelo plano central, com o assento (8) da válvula de pressão, e duas reentrâncias (9) e (10) situadas em ambos os lados sobre uma superfície anular com os assentos (11) e (12) da válvulas de pressão, mais duas reentrâncias (13) e (14) que conduzem para as câmaras de válvulas de sucção (3) e (4), bem como uma reentrância (15) para o escape dos gases comprimidos. Sobre a chapa (6) repousa, sob intercalação de uma gaxeta (16), a tampa de válvula (17) que forma duas câmaras de válvulas de sucção (18) e (19), bem como uma câmara da válvula de pressão (20). As partes (1), (6) e (17) estão reunidas entre si por meio de parafusos (21).

Dois pinos (22) e (23) atravessam a chapa de válvulas (6) e introduzem-se em correspondentes furos do cilindro (1) e da tampa (17). A válvula de pressão consiste em uma essencialmente conhecida válvula de pino e apresenta uma mola laminada (24), uma placa de contato (25) e uma mola laminada tensora (26). Esta última acha-se curvada a modo de ponte e os seus furos a serem ajustados sobre os pinos (22) e (23) e, em seu estado não solicitado, uma distância menor entre si do que os próprios pinos. Consequentemente, estes furos prendem-se automaticamente sobre os pinos, quando a mola tensora (26) for livremente ajustada sobre os pinos. A mola (26) constitui, portanto, um dispositivo de aperto para a montagem. Tal aperto afrouxa-se automaticamente, quando a tampa (17) for colocada, dando a mola (26) sob tensão inicial. Convenientemente, todos os três elementos (24) a (26) terão, em um dos lados, furos oblongos de fixação, que permitem uma certa compensação.

PI 6793538

Nas figuras 1 a 3 foi empregada uma mola laminada para válvula de sucção (27) segundo a figura 4. Esta consiste em uma parte anular (28), da qual partem em ambos os lados lóbulos de fixação (29) e (30). Furos de fixação, previstos nestes lóbulos, abraçam os pinos (22) e (23). Como se vê, devido a esta forma anular, fica livre no centro uma ampla região, em que pode ser instalada uma válvula de pressão com grande seção transversal. Vice-versa, haverá também uma válvula de sucção com grande seção transversal, pois os dois assentos da válvula (11) e (12) já possuem uma grande seção transversal nas proximidades da parede do cilindro, mesmo se a largura da fenda for pequena.

Na forma de execução segundo a figura 5, existe uma mola de lâmina para válvula de sucção (31), que possui uma parte anular (32), da qual parte, em um dos lados, um lóbulo de fixação (33) com dois furos para a colocação sobre dois pinos vizinhos (34) e (35), ao passo que, no lado oposto, existe uma saliência (36) que funciona como limitador de curso.

A figura 6 mostra uma mola laminada para válvula de sucção (37), cuja parte anular (38) possui apenas um lóbulo de fixação (39) em um lado, e uma saliência limitadora de curso (40) do outro lado. Aqui, porém, o lóbulo (39) e, portanto, toda a mola laminada da válvula de sucção forma uma peça única juntamente com a chapa (41) que, desta maneira, se estende por sobre toda a seção transversal da face frontal do cilindro e possui consequentemente uma série de reentrâncias, necessárias para a passagem dos parafusos de fixação (21) ou, respectivamente, correspondentes às reentrâncias (13) e (15) da chapa de válvulas. Um tal sistema de válvulas de sucção já fica devidamente assegurado e centrado pelos parafusos (21), não havendo ne-

31M
- 7 -
PI 6793538

cessidade de existirem outros órgãos de montagem.

No exemplo de execução de acordo com a figura 7, está prevista uma mola laminada para válvula de sucção (42), cuja parte anular (43) está ligada, através de dois lóbulos de fixação (44) e (45), com uma chapa (46) que cobre a face frontal do cilindro. Existem, ainda, duas saliências limitadoras de curso (47) e (48), dispostas na parte anular (43).

PONTOS CARACTERÍSTICOS

1.- Compressor de êmbolo, próprio particularmente para máquinas frigoríficas de pequena potência e equipado com uma chapa que leva os assentos das válvulas de sucção e de pressão e em que repousam, em ambos os lados, molas laminadas pelo menos unilateralmente engastadas como corpos de válvula móveis, sendo que a mola da válvula de sucção se acha fixada entre a chapa de assentos e a face frontal do cilindro, caracterizado pelo fato de que a válvula de pressão, de construção essencialmente conhecida, apresenta um assento que cobre o eixo do cilindro, e, ainda, pelo fato de que os assentos de válvulas se acham dispostos em círculo nas proximidades da parede do cilindro, que são cobertos por uma parte anular, provida com pelo menos um lóbulo de fixação saliente para fora, da mola laminada da válvula de sucção.

2.- Compressor de êmbolo, de acordo com o ponto 1, caracterizado pelo fato de que o assento da válvula de pressão apresenta um aspecto alongado, estando dois assentos da válvula de sucção dispostos simetricamente ao eixo longitudinal daquele assento.

3.- Compressor de êmbolo, de acordo com o ponto 2, caracterizado pelo fato de que a mola laminada da válvula de pressão é construída, de maneira conhecida, em forma de fita

32117
PI 6793538

ou tira, e segurada nos dois lados.

4.- Compressor de êmbolo, de acôrdo com os pontos 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a parte anular da mola laminada da válvula de sucção está ligada, em peça única, por sobre o lóculo ou os lóbulos de fixação, com uma chapa que cobre a cabeça do cilindro.

5.- Compressor de êmbolo, de acôrdo com os pontos 1 a 3, caracterizado pelo fato de que a parte anular da mola laminada da válvula de sucção possui dois lóbulos de fixação que, por meio de furos, se acham ajustados sobre pinos de fixação que atravessam a chapa e seguram, do outro lado, a mola da válvula de pressão.

6.- Compressor de êmbolo, de acôrdo com os pontos 1 a 5, caracterizado pelo fato de que a mola laminada tensora, intercolada de maneira conhecida entre a tampa e a mola da válvula de pressão, se acha curvada em forma de ponte, e, ainda, pelo fato de que os seus furos de fixação possuem, em estado não sollicitado, uma distância menor entre si do que os pinos de fixação.

4 outubro 67
C. A. B. B. B.

P. 19.156/III

SC

PI 6793538

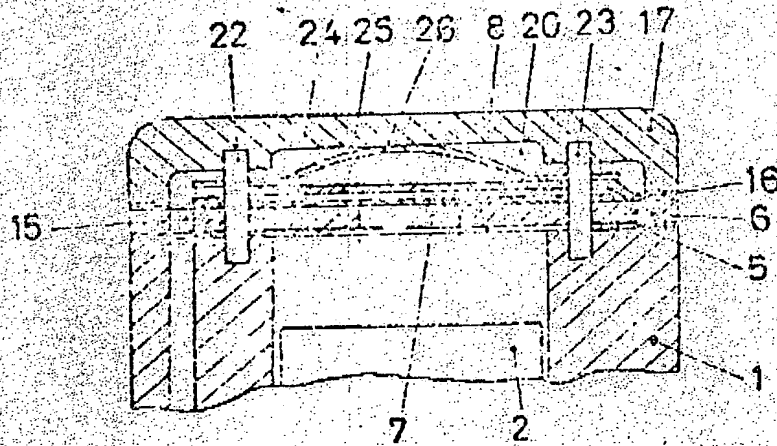


Fig. 2

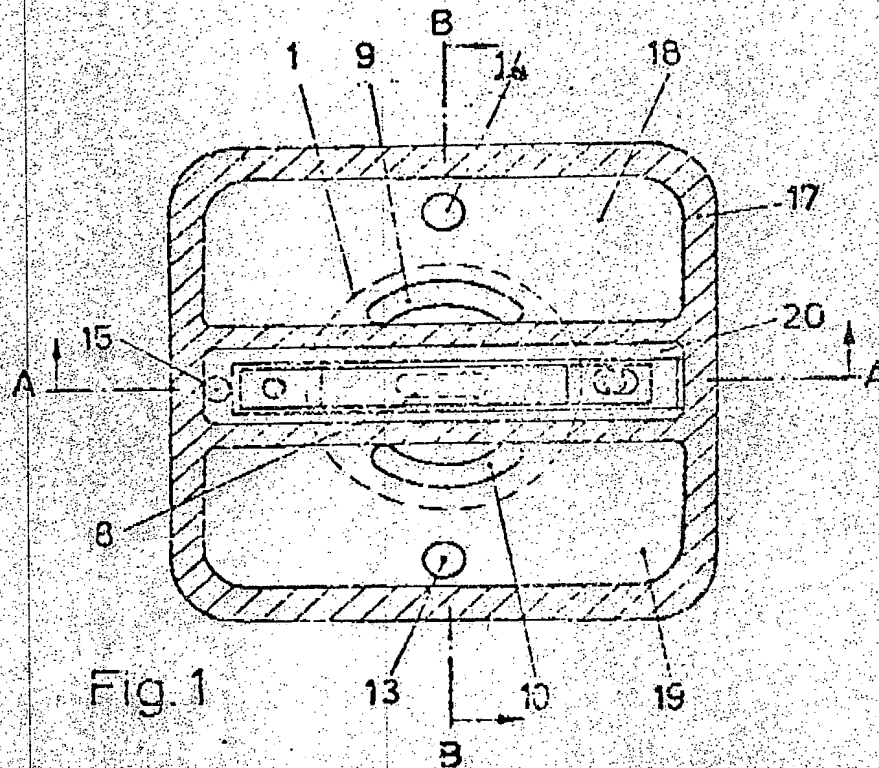


Fig. 1

50 Janeiro
Antônio Carlos 68

Q 61

Fig. 3

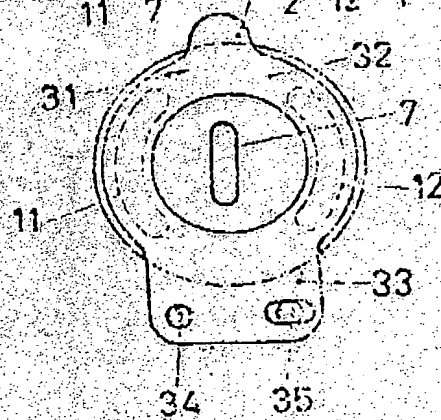


Fig. 5

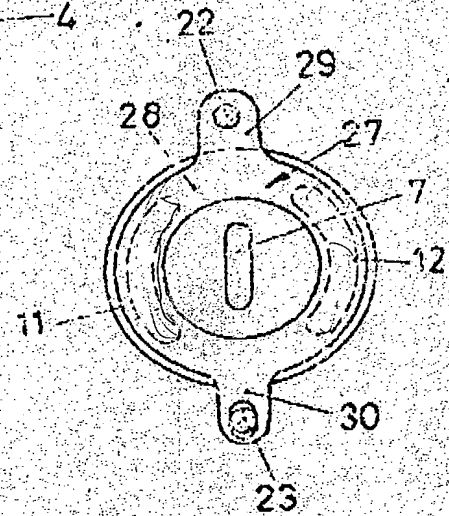


Fig. 4

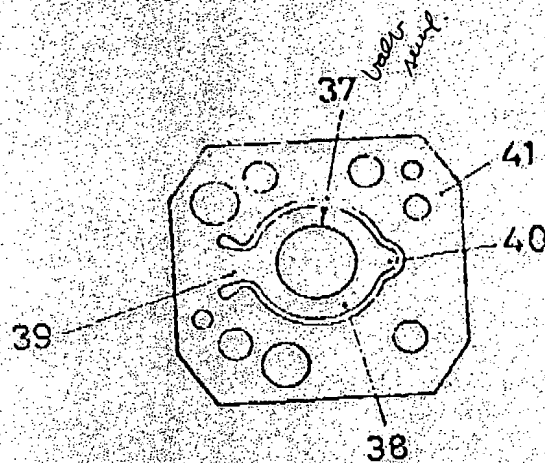


Fig 6

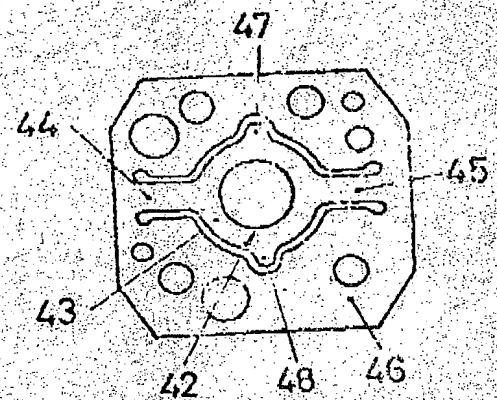


Fig. 7

22 Jan 1962
California College

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.